

كيف نشأت

Ashraf Omar Samour
Arab Comics





الثدييات الأولى



أكاديميا

الثديات الأولى

اكاديميا هي العلامة التجارية لأكاديميا انترناشيونال للنشر والطباعة
اكاديميا انترناشيونال هي الفرع العلمي من دار الكتاب العربي

ACADEMIA is the Trade Mark of Academia International
for Publishing and Printing

الثدييات الأولى Los Mamiferos dominan la tierra

حقوق الطبعة الأسبانية Ediciones Lema، 1995
حقوق الطبعة العربية © أكاديميا انترناشيونال، 1998

أكاديميا انترناشيونال Academia International
ص.ب P.O.Box 113-6669
بيروت، لبنان Beirut, Lebanon
هاتف Tel 800832-800811-862905
فاكس Fax (009611)805478

لا يجوز نشر أي جزء من هذا الكتاب، أو اختزال مادته بطريقة
الاسترجاع، أو نقله على أي نحو، وبأي طريقة، سواء كانت إلكترونية
أو ميكانيكية أو بالتصوير أو بالتسجيل أو خلاف ذلك،
إلاّ بموافقة الناشر على ذلك كتابة ومقدما.



كيف نشأت الثدييات الأولى

ترجمة: ريما اسماعيل

أكاديميا
بيروت - لبنان

ظهور أنواع جديدة من النباتات: النباتات الطفيليَّة والمتسلِّقة وآكلة اللحوم!

تشهدُ الغابات الرطبة صراعاً مستديماً على الضوء، إذ تصعد النباتاتُ المتسلِّقةُ باتّجاه الضوء مستعينةً بنباتات أخرى دون إلحاق الضرر بها. ولكنَّ ازدياد عدد النباتات المتسلِّقة ازدياداً كبيراً قد يسبِّبُ سقوط الشجرةِ الحاملة لها.



قبل حوالَي ثلاثين مليونَ سنةٍ، أدَّى تزايدُ عددِ المِساحاتِ الغابيَّةِ القليلةِ الأشجارِ إلى ظهورِ أنواعٍ جديدةٍ من الأشجارِ والأجَماتِ والنباتاتِ العُشبيةِ الضخمةِ.

ومن أجلِ أن تحيا هذه النباتاتُ في هذه الظروفِ الجديدةِ كان لا بدَّ لها أن تتَّسمَ بخصائصَ معيَّنةٍ، فنتجَ عن ذلك ظهورُ بعضِ أكثرَ الأشكالِ غرابةً في عالمِ النباتِ: النباتاتُ الطفيليَّةُ والمتسلِّقةُ وآكلةُ اللحوم.

تعيشُ النباتاتُ المتسلِّقةُ في الأدغالِ والغاباتِ الرَّطبةِ التي تشهدُ صراعاً مستديماً على الضوءِ، فتضطرُّ بعضُ النباتاتِ إلى تسلُّقِ عشرات الأمتار للوصولِ إلى أشعةِ الشَّمسِ، ومن المُمكنِ أن يبلغَ وزنُها عدَّة مئاتٍ من الكيلوغرامات.



في الفترةِ نفسِها ظهرت بعض النباتاتُ المغلَّفة البذور التي اتَّسمت بميزةٍ فريدةٍ من نوعِها إذ إنّها أصبحت طفيليَّةً تعيشُ على مُنتجاتِ نباتاتٍ أخرى، كما يفعلُ مَصّاصو الدِماء.

أما أكثر أشكال التكيُّف غرابةً فهو تحوُّلُ مجموعةٍ من النباتات إلى النوع الآكل للحوم، فباتتْ تشكِّلُ خطراً مميتًا على الحشرات التي تدنو منها. وعلاوةً على ذلك، كانت هذه النباتاتُ قادرةً على نشر رائحةٍ عِطْريةٍ تجذب بها فريستها.

وقد اختلفت أشكالُ التكيُّف اختلافاً كبيراً إذ كانت قدرةُ بعض النباتات على التَّسلُّق تنحصرُ بصخورِ الشلاّلات المدارية، في حين انحصرتْ عند البعض الآخر بالأتربةِ المِلْحية.

عاشتِ النباتاتُ الآكلةُ للحوم في أتربةٍ تفتقرُ افتقاراً شديداً إلى المغذِّيات، ولذلك استعانت بأساليب احتياليةٍ لاصطياد فريستِها التي كانت عبارة عن حشراتٍ صغيرةٍ وحصلتْ بالتالي على مكمِّلٍ لغذائها.

أدّى ظهورُ النباتاتِ كاسيّات البذور في الحُقُبِ الأوليغوسينيّ إلى إنتاجِ أكثرِ الأزهارِ بهرجةً وأزهاها ألواناً.





ظهور السُّهول الكبرى

من أهمَ الظواهرِ التي شَـهِدها الحُقُبُ الميوسينيّ، الذي امتد بين 26 مليون سنةٍ و 7 ملايين سَنة خلت، كان الانتشارُ الفجائيُّ للأعشاب التي كانت قبل ذلك قليلةَ تنمو في ظلال الغابات شبه المداريّة القديمة. وأدَّى ظهور مُناخٍ ذي بُرودةٍ ورطوبة متزايدَتْين إلى تفاعل الأعشاب، فغطَّت مِساحاتٍ هائلة وشكّلت منذ حوالي 15 مليون سنة ما يُعرفُ اليوم بالسُّهول.

وتطوَّرت الأعلافُ والحبوب التي تشكّل اليوم الغذاءَ الرئيسيّ للحيواناتِ الأليفةِ بعد أن كانت أوراقاً بدائية وقصيرة.

وفي حين كانت الأعشابُ آخذةً في غزوِ السهول، تجمَّعت الثَّدييَّاتُ العاشبةُ البدائيةُ مشكِّلةً قطعاناً مُتزايدةَ الأعداد، وفضَّلَ الكثيرُ من الحيوانات التي تسكُنُ الغابات مغادرةَ الظلال الخضراء والتوجُّهَ إلى السهول التي لوَّنتها أشعّةُ الشمس بلونٍ ذهبيّ.

ولهذا السبب انتعشت السهولُ الكبرى عند نهاية الحُقُبِ الميوسيني جاهلة تماما التغيُّرات الجذرية الوشيكة، إذ كان مُناخُ الأرضِ يزداد برودةً بشكلٍ بطيء والجليدُ يغطِّي قِمَمَ الجبال القطبية البعيدة. وسرعان ما بلغ البردُ السُّهولَ المشمسة.



هكذا كانت السُّهولُ الكبرى تبدو خلال الحُقُبِ الميوسيني منذ حوالي 20 مليون سنةٍ خلت.

كان انخفاضُ عدد أصابع القوائم المساعِدة على العَدْوِ فوق أرضٍ قاسيةٍ أحد أشكال التكيُّف معَ الحياة في السهول. ويمكننا أن نرى في الصورة كيفية تطوُّرِ قائمةِ الحصان الأماميةِ من شكلها البدائيّ إلى شكلِها الحاليّ.





العصور الجليديَّة الكبرى

تسبَّبَ الانتقالُ من الحُقُبِ البليوسيني إلى البلستوسيني بحدوثِ إحدى الأزَماتِ الرئيسية للحياةِ على الأرض. فقد زادتْ كثافةُ الطبقةِ الجليديةِ التي تكسو القلنسوتين القطبيتين وأضفت بعضَ البرودةِ على مُناخِ الأرض. وانخفضَ مستوى مياه المحيطاتِ وغطَّت المَجْلَداتُ (الأنهار الجليدية) الضخمة مُعظمَ الجبال.
ونتجَ عن ذلك انقراضُ العديد من الحيوانات وكانت النباتاتُ وحدها أكثرَ المخلوقاتِ تكيُّفاً مع البرد.
أدَّت التفاوتاتُ في نموِّ القلنسوتَين الجليديتَين القطبيتَينِ إلى حدوث تغيُّراتٍ هائلةٍ: فقد انخفضَ مستوى المياهِ خلال فتراتِ البردِ واتَّصلَ العديدُ من الجزر بالكُتَل القاريَّة فتمكَّنت نباتاتُ هذه المناطق من بلوغ الجُزُر.

ساعد تناوُبُ فتراتِ البرد والدفءِ خلال الفترات الجليدية وبين الجليدية على تطوُّرِ العديد مِن الثدييَّاتِ الضخمة كالماموث والغزال العملاق.



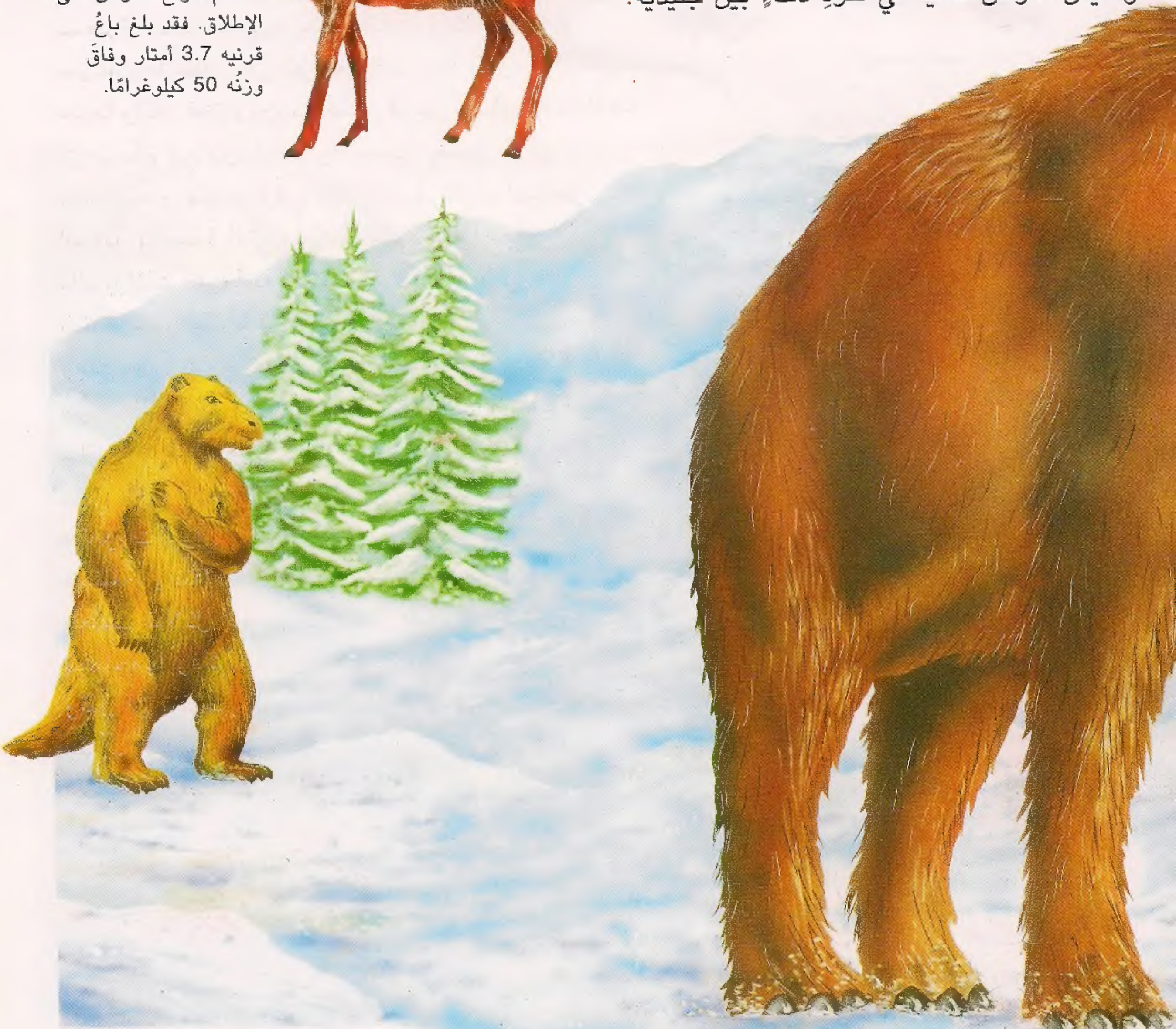
ولكن خلال فتراتِ ارتفاع الحرارةِ، كانت المياه تعزِلُ هذه الجُزر، ما جعل الحيواناتِ التي كانت تبقى حبيسةً في هذه البيئة المغلقة تتطوَّر بشكلٍ مغاير للحيوانات القاريَّة.

وخلالَ العصورِ الجليديةِ التي تناوبتْ فيها فترات البرد (الجليدية) والفترات الدافئةِ (بين الجليدية) عانت النباتاتُ والحيواناتُ من عواقبِ تقدُّم الجليدِ وتراجعه.

وتعيشُ الأرضُ حالياً في فترةِ دفءٍ بين جليدية.



إنَّ الميغالوسيروس أضخمُ أنواع الغزلان على الإطلاق. فقد بلغ باعُ قرنيه 3.7 أمتار وفاقَ وزنُه 50 كيلوغرامًا.



الزواحف الشبيهة بالثَّدييَّات

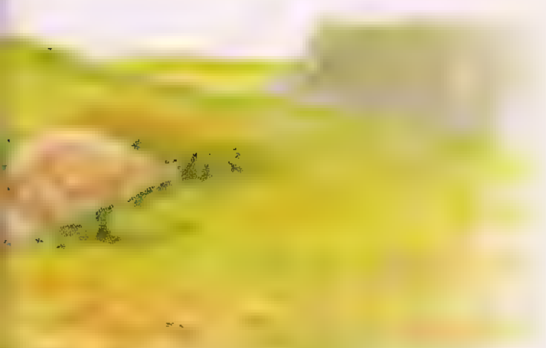
قبل أكثر من 300 مليون سنةٍ، عاشت في الغاباتِ الدافئة الرطبة مجموعةٌ خاصةٌ من الزواحف التي تكيَّفتْ تكيُّفاً كبيراً مع الحياة على الأرض. وكانت هذه الزواحف تشبه الثَّدييَّات.

وأوَّلُ مثالٍ عن هذه المجموعة هو البليكوسورُ الذي كان يُشبه في بادىء الأمر حيوانات صغيرة الحجم شبيهة بالسِّحليّات. ولكنَّه سرعان ما تطوَّر إلى نوع مختلفٍ جداً أكبر حجماً وأكثر قوَّة ومزوَّدًا بفكَّين قويّين. وكان باستطاعته أن يتحكَّمَ في درجة حرارة جسده بفضل عُرْفٍ ضخمٍ يعلو ظهره. وفي هذه الفترة، كانت المناطقُ الدافئةُ والرطبةُ التي يشكلها طمْيُ الدلتا تعجُّ بالحيوانات البرمائية والأسماك البدائيةِ التي كانَ البليكوسور يفترسُها.

وبعد مرور فترةٍ من الزمن، أي قبل حوالي 250 مليون سنة، ظهرت مجموعةٌ أكثر تطوُّراً من الزواحفِ الشبيهةِ بالثدييَّات. وتُعَرفُ هذه المجموعةُ باسم التيرابسيدات، وهي تضمُّ الأسلاف المباشرين للثدييَّاتِ البدائية. وتطوَّرت طوال ملايينَ من السنين واتَّخذت أشكالاً مختلفةً، وانتقلت من النوعِ الآكلِ للحوم إلى الآكل للعشب فالآكل للحشرات. وكان التطوُّر المتقدم لجماجمها وفكوكِها من العوامِل الرئيسيَّةِ لنجاحها. وقبل أن تنقرضَ كلُّ أشكال هذه المجموعة عند نهاية الحُقْب الجوراسي، ظهرت الثَّدييَّاتُ الأولى وكانت مخلوقاتٍ تافهة تشبه الزَّبَاب.



نما على ظهر الديمترودون عُرف ضخم كان يستطيع أن يتحكم بواسطته في درجة حرارة جسده، فكان يوجِّهه في الصباح الباكر نحو الشمس لامتصاص الحرارة. وعندما كان يريد تبريد جسده، كان يبعده عن أشعّة الشمس لتهويته



من الممكن أن نرى في الصورة بعض الزواحف الشبيهة بالثدييات التي عاشت في الحقب الترياسي كان السينونياتوس الذي عاش في تلك الفترة، وبلغ طوله متراً واحداً، حيواناً مفترسًا له فكّان قويان. أما الماسيتونياتوس البالغ طوله 48 سنتيمترًا، فقد كان من النوع العاشب وكان نمط حياته شبيهاً بنمط حياة القوارضِ الحالية.



في الصورة أعلاه مقطعٌ لجسم التريناكسودِون، وهو أكثر الزواحف الشبيهة بالثدييات تطورًا. ونرى في الصورة كيف يبدي جسده بعض الخصائص التشريحية للثدييات.



تكيُّفات تشريحيَّة مدهشة

ظهرت أولى الثدييات المعروفة قبل حواليَ 220 مليون سنة، ولكنها لم تكن ذات أهمية بين حيوانات الأرض خلال الحقبين الجوراسي والطباشيريّ، لأنَّ الزواحفَ، وخاصةً الدينوصورات، كانت هي المسيطرة على العالم. ولهذا السبب كانت الثدييّاتُ الأولى بحجم الفئران أو الزُّباب، وكانت تقتات بقايا الحيوانات الصغيرة كشرنقات الحشرات والديدان والخنافس. وكانت بعضُ الثديياتِ الصغيرةِ الأخرى تأكلُ النباتاتِ كما هي حال جِرذان الحقول اليوم.

وعلى الرغم من ذلك، كانت هذه الثديياتُ الأولى قد خضعت لبعض التكيُّفات التشريحيّة المسؤولة عن نجاحها التطوريّ.



إن حليبَ الأم طعام مغذٍّ جدًّا، وينمو الصغار بسرعة كبيرة في ظل حماية أمّها. تشاهد في الصورة هسبروكيون، وهو أحد أكثر الحيوانات الكلبية بدائية، إذ إنه عاش قبل نحو 30 مليون سنة.



كانت طريقة عيش الثدييات النشيطة تتطلّب تحكماً كبيراً في جهازها العصبي. وكان لها جميعها مخٌ كبير معقَّدٌ يسمح لها بترجمة المعلومات التي تتلقاها أعضاؤها الحسية، لا سيَّما البصر والشمّ والسمع.

أولاً، أصبحت الثدييات قادرةً علىٰ التحكُّم في درجة حرارة جسدها والحفاظ عليها بشكل مستقرّ. وبفضل ذلك كانت تستطيعُ أن تبقى نشيطةً لفترات أطول بالمقارنة مع الحيوانات الأخرى مهما كانت الظروف البيئية السائدة. وقد ساعدَ الشعرُ الذي غطّى جسد الثدييّات في الحفاظ على هذا النشاط. كما كان عليها أن تأكلَ كمياتٍ كبيرةٍ من الطعام للحُصولِ على قَدْرٍ كافٍ من الطاقة.

ثانياً، بدأت الثديياتُ تُنتِجُ سُلالاتٍ كاملة التكوين بغية تفادي خطر تحطُّم بيضها أو التهامِه. وكان للإناثِ غددٌ ضرعيَّةٌ تدرُّ الحليب الذي كانت تغذي به صغارها. وهكذا كانت الأم تستطيعُ أن تتركَ صغيرَها في الجحر وتذهبُ للبحثِ عن طعامها.

نلاحظ في الصورة أدناه التغيُّرات الضرورية لتشكيل الفكين القويين القادرين على القضم والذي تميَّزت به الثدييات بدءًا بأسلاف البليكوسور.



بليكوسور



تيرابسيد بدائي



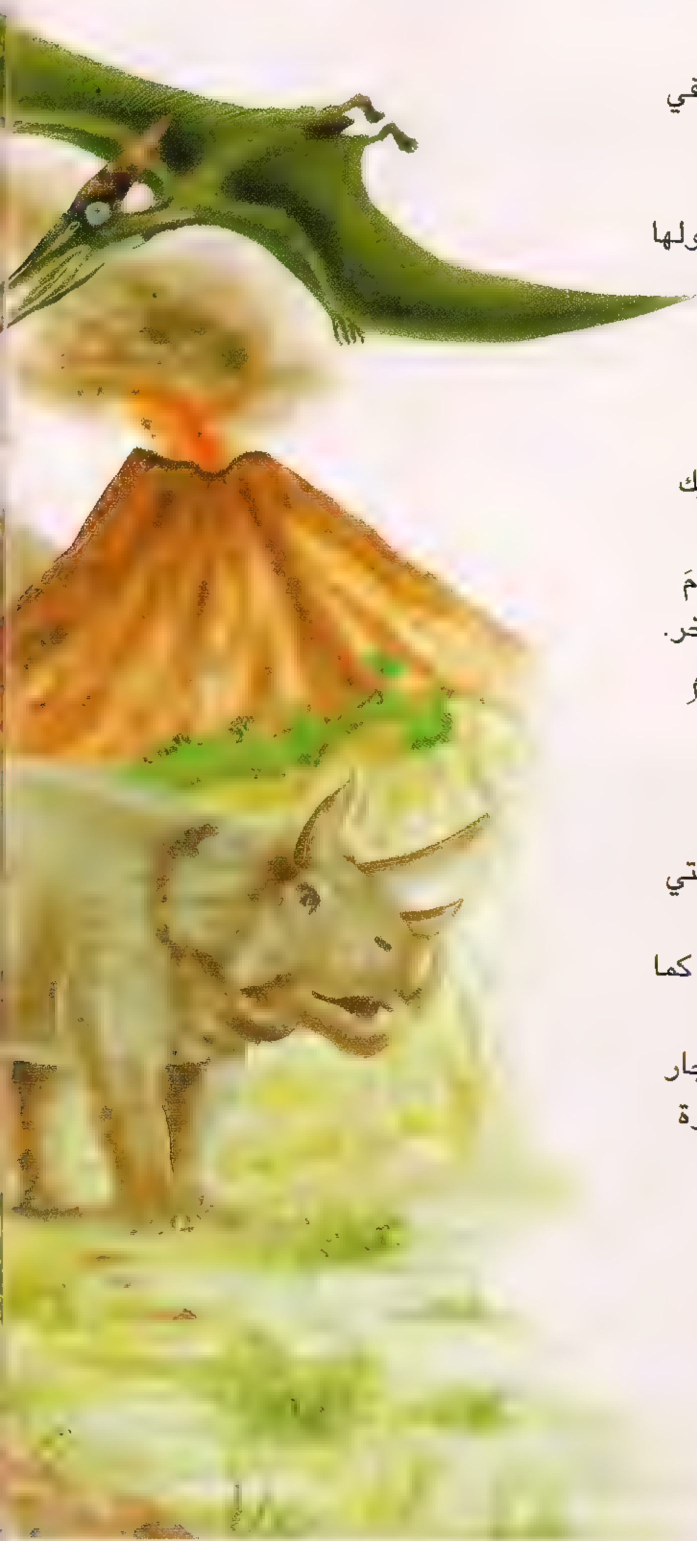
ثدي بدائي



جمجمة كلب



الثدييّات البدائية



عاشت الثدييّاتُ البدائيةِ عند نهاية الحُقُب الترياسي في المناطق الصحراوية، وأثناء الحُقب الجوراسي في الغابات والأدغال الكثيفة.

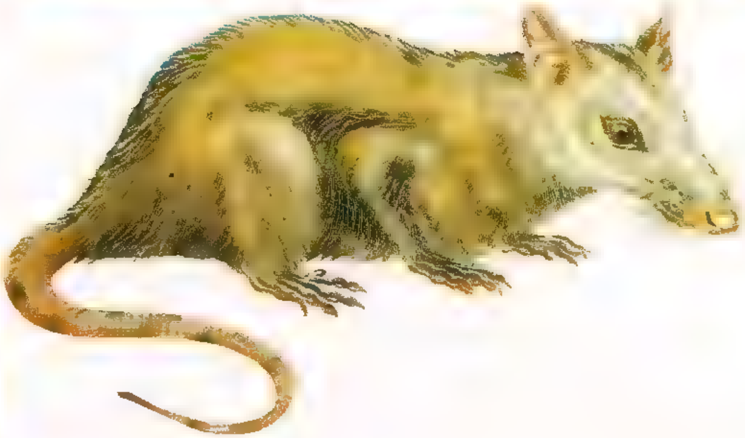
كانت هذه الثدييّاتُ البدائيةُ صغيرَة للغاية يتراوح طولها بين 10 و 12 سنتيمتراً، ولكنَّها كانت تتمتَّعُ بمجموعةٍ من الأسنان البدائية تشمل أنياباً وقَواطعَ وطواحِنَ ونواجذ.

كانت طريقة المَضغِ مهمَّةً جداً لهذه الحيوانات، على الرغم من غرابتها. فقد كانت تمضغُ عن طَريق تحريك فكَّيْها قليلاً إلى كل جانب عند إغلاق فمها. وبهذه الطريقة، كانت الأسنانُ العلويّةُ والسفلية تقطع الطعامَ على جانبٍ واحد وتُكرِّر الأمَر نفسَه على الجانب الآخر. وبسبب أسلوبِ المَضْغِ الخاص، يُصبحُ هضمُ الطعامِ أسرع وتتمكنُ الثدييّاتُ من الحُصول على الطاقةِ الضَروريةِ للحفاظِ على أسلوبِ عَيْشِها البسيط.

وظلَّت الثديياتُ على مَدار ملايينَ من السنين تسعى للحفاظِ على حياتِها بتجنُّب الدينوصورات المُخيفةِ التي كانت تُسيطرُ على الأرض. ولذلك اضطُرّت مُعظم الثديياتِ البدائية إلى أن تمضيَ حياتها في الأشجار كما أنَّها اكتسبت عادات ليليَّة.

وعلى الرغم من ذلك، كانت الثديياتُ تنزل من الأشجار ليلاً لاصطياد الحشرات والحيوانات الفقارية الصغيرة الأخرى بين الأوراق المتساقطة والأجمات متستّرة بغطاء الليل.

عندما ظهرت الثدييّات الأولى، كان العالم خاضعاً لسيطرة الدينوصورات التي كانت تفوقها حجماً بآلاف المرات. ولهذا السبب كانت الثدييات تتحرَّك في الليل مستغلَّة الأوقات التي ترتاح خلالها الدينوصورات.



الألفادون من الجرابيّات الأولى التي ظهرت عند نهاية الحقب الطباشيري. كان يعيش في الأشجار ويقتات الحشرات والفقاريات الصغيرة والفاكهة. ويمكننا أن نرى أنّه كان شديد الشبه بالأبوسوم الحالي.



انفجار مختلف الأشكال

ظلَّت الثدييَّاتُ تنتظر بصبر كبير طوال 150 مليون سنة، ولكنَّ العالمَ تعرّضَ عند نهاية الحُقُب الطباشيري لتحوُّلٍ هائل. ونتج عن هذا التحوّل تغيّرات عدَّة أهمُّها الاختفاء الكلّيُّ للدينوصورات المرعِبة.

وكانت النتيجةُ غيرُ المتوقَّعة لاختفاء الدينوصورات انتقالَ السيطرةِ إلى الثدييّات. وبالفعل فإنَّ هذه الأشكال الصغيرةَ الشبيهةَ حجماً بفئران صغيرة سيطرتْ تدريجياً على الأرض وغَزَت بسرعةٍ كل المناطق التي خلت منها الدينوصورات.

وقبل 50 مليون سنة، كانت الثدييَّات قد تنوَّعت كثيرًا لدرجة أن بعض أنواعها كان قادرًا على الطيران (الخفافيش)، في حينَ كان بعضها الآخر متكيِّفاً مع العيش في الماء (الدلفين والحوت).

وبلغت هذه التنوُّعات أقصاها في الحقب الميوسينيّ، قبل حوالي 15 مليون سنة، ولكن مُناخ الأرض أخذ يسوء تدريجياً منذ ذلك، ولا سيما خلال المليوني سنة الماضية، عندما بدأت العصور الجليدية الكبرى. وبما أن المساحة التي كانت تغطِّيها المناطق المدارية قلّت، كان لا بُدَّ أنْ ينخفض التنوُّعُ الإجماليّ لأنواع الثدييات.



ظهرت خلال الحقبين الإيوسيني والأوليغوسيني أنواع جديدة من الثّدييات ذات أشكال وأحجام متنوِّعة واحتلّت المناطق المتوفرة واستغلّتها.



ساعد انفساح السهول الحيوانات الطرائد في رؤية الحيوان المفترس من مسافة بعيدة، ولذلك كان يتحتَّم على هذا الأخير أن يكون عدَّاءً ماهراً (كما هي حال فصيلة الكلاب). أما فصيلة السنَّور، مثل هذا الميغانتريون التي ظهرت في نهاية الحقب الميوسيني، فقد كانت تعتمد على خداع فريستها لاصطيادها.





الناب المقوَّس المخيف

عند نهاية الحُقُب البلستوسيني، أي قبل حوالي 10 آلاف سنة، كان يعيشُ في السُّهول حيوانٌ مخيفٌ ذو أنيابٍ طويلة مقوَّسة: لقد كان السميلودون الجبّار الذي يماثِلُ وزنُه وحجمُه وزنَ الأسد الحالي وحجمه، ولكنَّ قوائمَه كانت أقصرَ وأقوى ورقبتُه أطولَ نسبياً.

وكان أكثرَ ما يُخيف في السميلودون أنيابُه العلويةُ الضخمةُ الشبيهةُ بالسيف المقوَّس. فقد كانت طويلةً ومعقوفة، مَلساء على الجوانب ومحزَّزةً من الأمام والخلف. فكانت بالتالي تشكِّل سلاحاً مخيفاً!

عندما كان السميلودونُ يهجم على فريسته، كان يفضِّل استخدام أنيابه لثقب المناطق الرقيقة والهشَّة والسَّهلة التمزيق كالبطن. وكانت الأنياب المقوَّسة تفضِّل الفريسة الضخمة كصغار الفيلة ذات الجلد السميك على فصيلة السِّنَّور المعروفة اليوم.



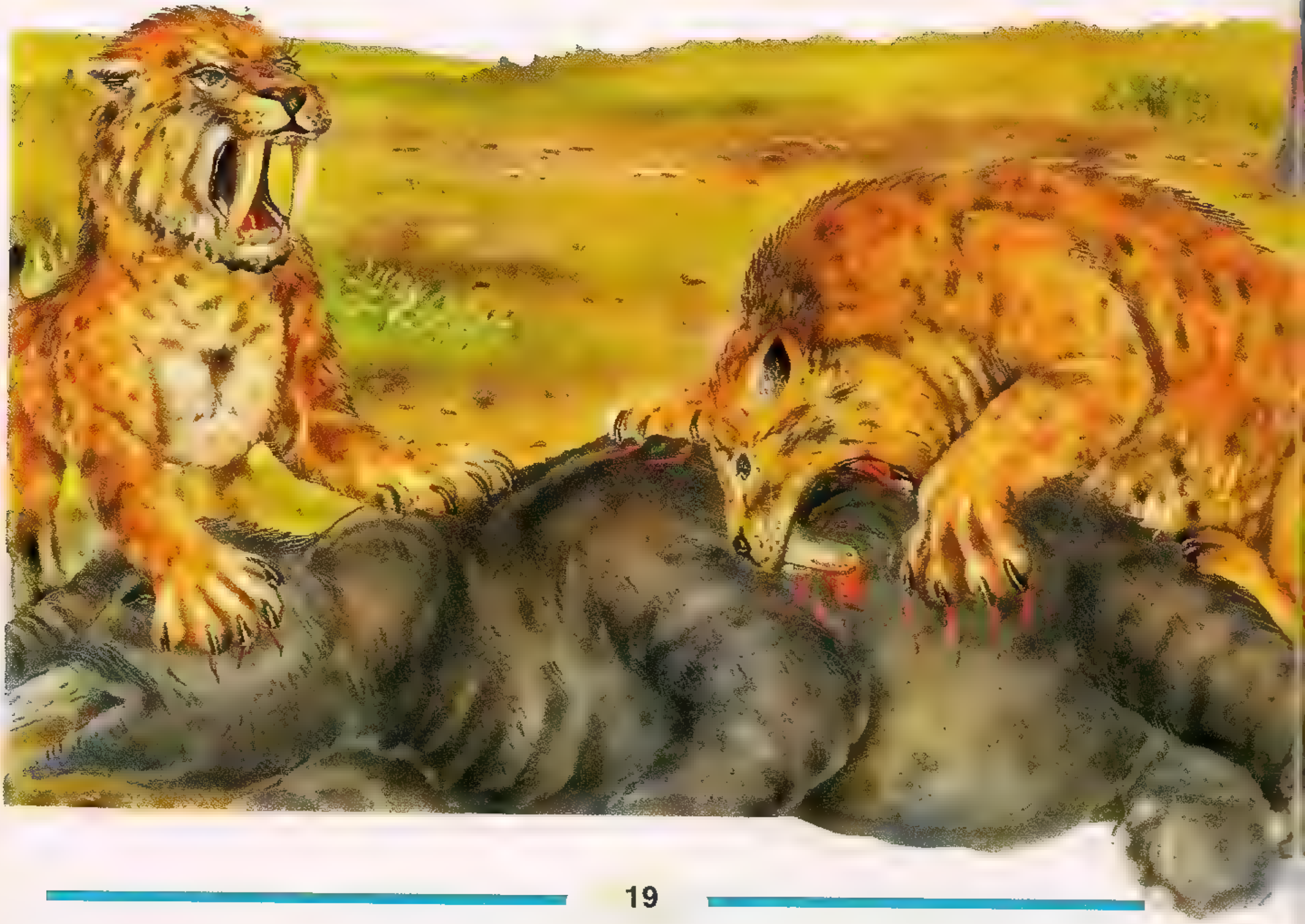


من الممكن أن يفوق طول أنياب السميلودون 15 سنتيمتراً، ولذلك كان ينبغي أن تزيد فتحة فمه على 120 درجة كي يتمكن من غرز أنيابه في جسد ضحيته.

وعلاوة على هذا السلاح، كان للسميلودون مخلبٌ قابلة للتراجع استعان بهما لاصطياد فريستِه والتمسّك بها. كان السميلودون يعتمدُ على التستُّر والخِداع للحصول على غِذائه. وكانت الحيلةُ هي التقنيةَ المفضَّلة لديه لاصطياد فريسته التي غالباً ما كانت تفوقُ وزنَه إلى حدٍّ كبير. وعندما كان ينقضُّ على فريسته أو يطارِدُها، كان يرمي نفسَه عليها ويجمِّدُها بمخالبِهِ القوية وقائمتيه الأماميتين ثمَّ يعضُّها عضَّة مميتة. وبما أنَّه لم يكن يستطيعُ قتلها بعضِّها عضَّة سريعة في عنقها، كان يغرزُ أنيابَه في جوانبها وينتظرُ إلى أن تنزف حتى الموت.



يمكننا أن نرى أعلاه الشكل المخيف لجمجمه سميلودون متحجِّرة. وقد اكتشفت الآلاف من أحافير هذه الفصيلة المنقرضة. ويعتقد العلماء أنَّ السميلودون كان يزأر مثل الأسود الحالية.



الحوت

إنَّ الحوت العصري هو الحيوان الثديُّ الوحيد الذي تكيَّف تكيفاً تاماً مع العَيْش في البحار والمحيطات. بدأ الحوت الأوَّل يعيش في البحار عند بداية الحقب الإيوسيني قبل حوالي 40 مليون سنة، ولكن سلفه الذي عاش قبله بعدة ملايين من السنين كان حيواناً برِّيًّا لا يقترِبُ من الماء إلاّ ليشرب.

بدأت فتحتا أنفه تتراجعان نحو الجزء الخلفي من الرأس. وبهذه الطريقة، تمكَّن من التنَفُّسِ أثناء عومه بين نوبتين من الغطس تحت الماء.



نمت في ذيله زعنفتان كان بإمكانه تحريكهما نحو الأعلى والأسفل فيندفع نحو الأمام.

أصبح بإمكانه العيش في الماء لأنَّ جسده أصبح متطاول الشكل كجسد السمكة كي يتمكن من السباحة بشكل أفضل. فكان الحوت الأوَّل الذي عاش في الماء بشكل كامل.

الاسم : بروتوسيتوس
الحُقُب : أواسط الإيوسيني (قبل 35 مليون سنة)
الطول : 2.5 متر

كان يعيش فترات أطول من سلفه في الماء فأصبح برمائياً وبات متخصِّصاً في اصطياد السمك



كانت أسنانه مماثلة لتلك التي لسلفه البرِّي إذ كان لا يزال آكلاً للحوم.

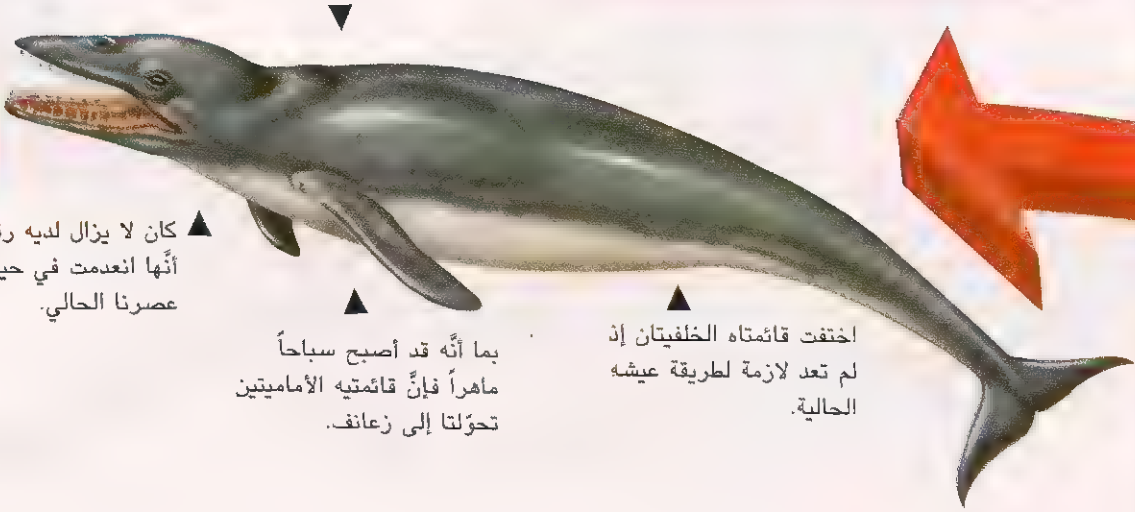
عندما بدأ يُمضي المزيد من الوقت في الماء، أخذت قوائمُه تتحوَّل إلى زعانفَ. ولهذا السبب كانت حركته على اليابسة بطيئة ومتثاقلة على غرار حركة الفقمة.

فقد الشعر الذي كان يكسو جسد أسلافه إذ إنَّ الشعر الرطب لا يشكل عازِلاً جيِّدًا في ماء البحر البارد.

الاسم : باكيسيتوس
الحُقُب : مطلع الإيوسيني (قبل 40 مليون سنة)
الطول : 2 متر

الاسم : زيغوريزا
الحُقُب : أواخر الإيوسيني (قبل 30 مليون سنة)
الطول : 6 أمتار

أضفتْ عليه الحياة في الماء شكلاً طولياً شديد الشبه بشكل الحيتان الحالية.



كان لا يزال لديه رقبة إلاَّ أنَّها انعدمت في حيتان عصرنا الحالي.

بما أنَّه قد أصبح سباحاً ماهراً فإنَّ قائمتيه الأماميتين تحوّلتا إلى زعانف.

اختفت قائمتاه الخلفيتان إذ لم تعد لازمة لطريقة عيشه الحالية.

كان له رأسٌ ضخمٌ يبلغ طوله متراً واحداً تقريبًا.

أدَّت المنافسة التي لقيها الأندروساركوس من الحيوانات اللاحمة، أسلاف آكلات اللحوم الحالية، إلى تحوّله إلى أكل جِيَفٍ قرب الماء.

إنَّ الأندروساركوس هو السَّلف الأصلي للحوت على الرغم من أنَّه كان يعيش على اليابسة ويختلف عنه من حيث الشكل.



كانت أسنانه مهيَّأةً لأكل اللحوم، فقد كانت له أنياب حادَّة ينهش بها اللحم وطواحن قويَّة تهرسه.

كان له خمسة حوافر في قائمته عوضاً عن المخالب التي تتسم بها الحيوانات الآكلة للحوم. وقد كانت هذه الحوافر تسهِّل له حركته في الماء الضحل والموحل.

الاسم : أندروساركوس
الحُقُب : أواخر الباليوسيني (قبل 50 مليونَ سنةٍ)
الطول : 4 أمتار

الاسم : بازيلوسوروس
الحُقُب : أواخر الإيوسيني (قبل 30 مليون سنة)
الطول : 25 متراً



لا بدّ أنّ هذا الحوت البدائي كان يشبه، بسبب شكل جسده الطولي وحجمه، حيّة مائية مخيفة.

من المستغرب أن حوتا ذا أسنان ويجوب البحر للاصطياد. يمتلك مثل هذا الجسم الضخم. ولعل تفسير ذلك أنه كان يسبح بتمويج جسمه وذيله، كما تفعل أسماك الأنقليس اليوم.

انقسمت الحيتان منذ عهد البازيلوسوروس إلى سلالتين: الحيتان ذات الأسنان والحيتان العديمة الأسنان. وكان السيتوريوم المثال الأوّلِ للحيتان العديمة أسنان.

يُعتقد أنه كان يصطاد السمك والحبّار في قعر محيطات ما قبل التاريخ، على غرار ما تفعله الحيتانُ ذاتُ الأسنان اليوم.

تراجعت فتحتا أنف الحيتان الحالية أكثر وارتفعت بالمقارنة بما كانت عليه، ولذلك أصبح باستطاعتها أن تتنفّس فور إخراج رأسها من الماء.



إنّ الثنياتِ التي كانت تبطُن فم الأندروسارکوس، وهوالسلفُ البرّي للحوتِ، تطوَّرت حتى أصبحت مادة البالين التي يصفّي بواسطتها الحوت القشريّات.

الاسم : سيتوتوريوم
الحُقُب : أواخر الميوسيني (قبل 15 مليون سنة)
الطول : 4 أمتار

كان للبازيلوسوروس كسلفه أسنانٌ أماميّةٌ حادةُ الرأس وأسنانٌ خلفيّةٌ تشبهُ المِنْشار.



بما أنَّه كان عليه أن يبتلع أطناناً من الماء لتصفية القشريَّاتِ، فقد كان بحاجةٍ إلى معدة كبيرة ولذلك قصر جسدهُ وازداد وزنه وعرضه لاستيعاب معدته.

انخفض طول هذا الحوت بشكل كبير لأنَّه لم يعد يأكل الطعام نفسه الذي كان يأكله سلفه. كما أنَّه كان يفتقر للأسنان ولم يعد يجول البحار بحثاً عن فريسة يصطادها، بل أصبح يقتات القشريَّات مثل الحيتان الحالية.

بطَّنت جسد الحوت طبقة كثيفة من الدهن عوضاً عن الشعر الذي كان يغطي جسد سلفه ليتمكَّن من العيش في ماء المحيط البارد.

بفضل طبقة الدهن الكثيفة ونوع غذائه، كبر حجم الحوت منذ عصر السيتوتيريوم، الحوت الأوَّل بلا أسنان، بحيث أصبح بحجم الحوت الأزرق الحاليّ.



الاسم : الحوت
الحُقُب : الحاضر
الطول : يبلغ طول الحوتِ الأزرق 35 متراً

الحصان

الحصان حيوان ذكيٌّ، ورشيق، وسريع، وشديد التحمُّل، لعب دوراً هامًّا للغاية في تاريخ البشرية. وقد كان يُستخدم لنقل الأثقال ودفعها ثُم لجرِّ العربات والمَرْكَبات، ولكنَّ دَوْرَه في مَيْدان المعارك كان له التأثيرُ الأكبرُ في التاريخ. تنتقل الأحصنة البرِّية ضمن قِطعان يتولَّى فيها الرئيسُ حِماية الباقين ضدَّ العدوِّ مستعيناً بأساليب دفاعية مختلفة كاللَّبْط بقائمتيه الخلفيَّتَيْن ورفع قائمتيه الأماميَّتَيْن والضرب والعضّ والجري.



الاسم : بروسينوسوكوس
الحُقْب : أواخر البرميّ (قبل حوالي 230 مليون سنة)
الطول : 60 سنتيمتراً



الاسم : ترِيناكسودون
الحُقْب : مطلع الترياسي (قبل 220 مليون سنة)
الطول : 50 سنتمتراً

الاسم : ميغازوسترودون
الحُقُب : أواخر الترياسي (قبل 195 مليون سنة)
الطول : 12 سنتمتراً

كان بإمكانه العدو بسرعة كبيرة بفضل الوضع المنتصبِ لقائمتيه الخلفيَّتين القويَّتين.



كان له في كلٍّ قائمة عِقبٌ يعمل مع الأوتار عمل رافعة تسمح له برفعِ قوائمه عن الأرض عند كلِّ خطوة.

كانتْ له عينان واسعتان ساعدتاه على تكثيف حركته في الظلام. وهكذا باتَ من الصعب أن يقع فريسة أنياب الدينوصور.



كان الشعرُ يغطّي جسده، ما ساعده على التحكُّم في درجة حرارة جسدِهِ.

الاسم : كروزافونسيا
الحُقُب : مطلع الطباشيري (قبل حوالي 130 مليون سنة)
الطول : 10 سنتيمترات



كانت أسنانه مهيَّئة تماماً لتمزيق الطعام وتسطيحه وكان يستخدمها لمضغ الحشرات والفاكهة.

الاسم : الحصان الأوسط
الحُقُب : أواسط الأوليغوسيني(قبل نحو 32 مليون سنة)
الارتفاع: 60 سنتيمتراً



كانت حركة قوائمه أخفّ من حركة سلفه وكانت كلُّ قائمة تنتهي بثلاثة أصابع أكبرها الإصبع الأوسط.

كان رأسه طويلاً ومروَّساً وبدأت نواجذه تشبه الطواحين كي تزداد مساحة المضغِ.

الاسم : هيراكوتيريوم
الحُقُب : مطلع الإيوسيني (قبل حوالي 54 مليون سنة)
الارتفاع : 20 سنتيمتراً



كان صغير الحجم مقارنةً بالحصان الحاليّ إذ لم يكن طوله يزيد عن 60 سنتيمتراً.

كان فمه يضم 44 سناً ذات تيجان منخفضة تستخدم فقط لمضغ أوراق الأشجار الطريّة والغابات المدارية.

هذا هو أوّل الأحصنة المعروفة، ويعتقدُ العلماء أنّه سلف كلِّ الأحصنة.

كان الإصبع الثالث من كلِّ قدم يتحمَّل أغلب وزنِ الحصان.

الاسم : مريشيبوس
الحُقَب : أواسط الميوسيني (قبل حوالي 12 مليون سنة)
الارتفاع: 1 متر

طالت رقبته بالمقارنة مع رقبة سلفه وأصبح الآن يمضي القسم الأكبر من وقته يأكل خافضاً رأسه إلى الأرضِ



ضمت قائمتاه الخلفيتان 3 أصابع في حين ضمت قائمتاه الأماميتان 4 أصابع، ولذلك كانت قوائمه لا تزال أطول ومختلفة عن قوائم الحصانِ الحاليّ.

أصبحت قوائمه مكيَّفةً للعَدْوِ السريع الذي تستعين به كأسلوب دفاعي رئيسي. قصُرت قائمتاهُ الأماميَّتانِ، في حين أن عظام قائمتيه الخلفيتين وأصابعهما. أما أصابعه فهي طويلةٌ ونحيلة ومُتَّصلٌ بعضُها ببعضٍ. وبفضل ذلك يمكنها أن تعدو دون التعرّض للوي الكاحل أو أوتار الرسغ.

تتميَّز الأحصنة بحواسِّ شمٍ وسمعٍ وبَصَرٍ حادَّة تتيحُ لها تحديد مكانِ العدوّ الداني منها.



يتميَّز مفصل كاحله بالصلابة وتمشي الأحصنة على أصابعها التي انخفض عددها إلى إصبع واحد مغلَّف بحافر بشكل خوذة، وهو عبارة عن ظفر طولي الشكل.

الاسم : الحصان
الحُقَب : الحالي
الارتفاع : 1,8 متر

أحافير محفوظة جيِّداً

دُهش العلماءُ عندما وجدوا أن عددًا كبيرًا من جُثثِ الماموث محفوظةٌ جيداً حتى عصرنا هذا. ويعود سبب ذلك إلى أنَّها اندفنت داخل الثّلاجات الطبيعية التي تكوّنت من أراضي سيبيريا الدائمة التجلُّد. وأشار المنقِّبون إلى أنَّه كان بالإمكان أحياناً إطعامُ لحم الماموث بعد إذابة الجليد إلى الكلاب التي كانت تجرُّ الزّحّافات!

لقد وفّرت الأحافيرُ المحفوظة جيِّداً معلوماتٍ هامّةً لعلماء الأحافير فأصبحوا يعرفون الآنَ العديد من عاداتِ الماموث وأسلوبَ عَيْشها إضافةً إلى الأسباب الممكنة التي أدّت إلى انقراضها. فساهمت دراسةُ البقايا الموجودة داخل مَعِدة الماموث على سبيل المثال في اكتشاف أطعمتها المفضّلة: أشجار البتولا القَزَمة والحشيش وأوراق وأكواز الصنوبر وأوراق شجر الصفصاف والبُذور.



حُفِظت بعضُ أحافير الماموث حفظاً مدهشاً. ومن الممكن أن نرى في الصورة عملية استخراج ماموث عمره سنةٌ لا يزال يحتفظ بشعره على الرغم من تجمُّده طوال ما يزيد على عشرة آلاف سنة!

لقد حُسِبَ أنَّ أكثر من 500 ألف طن من الأنياب المتحجِّرة مدفونة على طول شواطىء سيبيريا. ويتمنى العديد من الناس اكتشافها بغية الاستفادة من بيع عاجها.



تحتوي الأراضي المتجمِّدة في سيبيريا على كمّيّاتٍ هائلة من أحافير الماموث. وقد ظلَّ سكّان الشواطىء القريبة من المناطق التي ترتفع فيها أحافير الماموث إلى سطح النهر عند تحاتِّه يستغلون العاج المتحجِّر ويبيعونه لفترات طويلة للفنانين الصينيين الذين طالما أحبوا العاج ووَلعوا به. وإضافة إلى ذلك، فقد بيعت عظام الماموث إلى أشخاص عرفوا بمهارة طبية فكانوا يصنعون منها أشربة يزعمون بأنّ لها مفعولاً سحرياً. ووُجدت في العديد من الحالات خدوشاتٌ عميقة على الأنياب المتحجرة وفسَّرها العلماء بأنَّ الماموثِ كان يستخدم أنيابه الضخمة لإزالة الجليد الذي يغطي النبات الذي يقتاته.

وقد حُسِب أن 40 طنا من العاجِ المتحجِّر كانت تُباع سنوياً في الستينات. ويمكن استخراج ما يصل إلى 200 كلغ من العاج من ناب واحد فقط طوله 4 أمتار.

إنَّ الماموث أشهر الحيوانات التي تعود إلى زمن الحِقَبِ الجليدية. وبلغ ارتفاع بعض أنواعه 5 أمتار فيما كان طول أنيابها يصل إلى 5.2 متر.





تطوُّر الإنسان

يُعَدُّ تقصّي ماضي الإنسان أمراً مثيراً للاهتمام، ويعودُ سبب ذلك جزئياً إلى أنَّ أغلب التغيُّرات الهامَّة حدثت خلال فترة زمنية قصيرة نسبياً.

بدأت عملية تطوُّر الإنسان ببُطءٍ قبل حوالي 4 أو 5 مليون سنة من سلفٍ انشقَّ عن فصيلة الإنسانيات. وكان هذا السلف لا يزال يحتفظ بقدرة ذهنية محدودة ويسير مستنداً على بَراجِم يديه.

وفيما بعد، أي قبل حوالي 4 ملايين سنة، وُجد بشريٌّ جيد التطور في إفريقيا عُرِف باسم الإنسان الجنوبي (أوسترالابيتاكوس)، وكان له مخٌّ يبلغ حجمه 450 سنتيمتراً مكعَّباً وكان يستطيع السير على قدمين. كان للوضعية المنتصبة دورٌ هامٌّ في تطور الإنسانيّات لتعدُّد فوائدها بما فيها الارتفاع عن مستوى العشب ورفع الأثقال باليدين.

عاش الإنسان الأول، الانسان الماهر قبل حوالي مليوني سنة وكان يستخدم المعدَّات الحجريَّة الخشنة لتقطيع اللحم ويكسر العظام والفاكهة بالأصداف القاسية.

وبعد ذلك أي قبل حوالي 1.5 مليون سنة، ظهر الإنسان المنتصبُ الذي كان له مخٌّ أكبر حجماً من مخ الإنسان الماهر، وكان يستطيع قطع الحجارة لاستخدامها كفُؤوسٍ يدويَّةٍ لانتزاعِ اللَّحمِ من صَيْدِه.

ظهر إنسان نياندرتال قبل حوالي 100 ألف سنة، ويعرف العلماء تمام المعرفة أسلوب عيشه. فقد كان يعيش في الكهوف ويصنع أدوات حجريَّة ويدفن أمواته تحت الأرض. وظلَّ يعيش في بعض الأماكن حتى أقل من 40 ألف سنةٍ خلت عندما حلَّ الإنسان العاقل محلَّه.

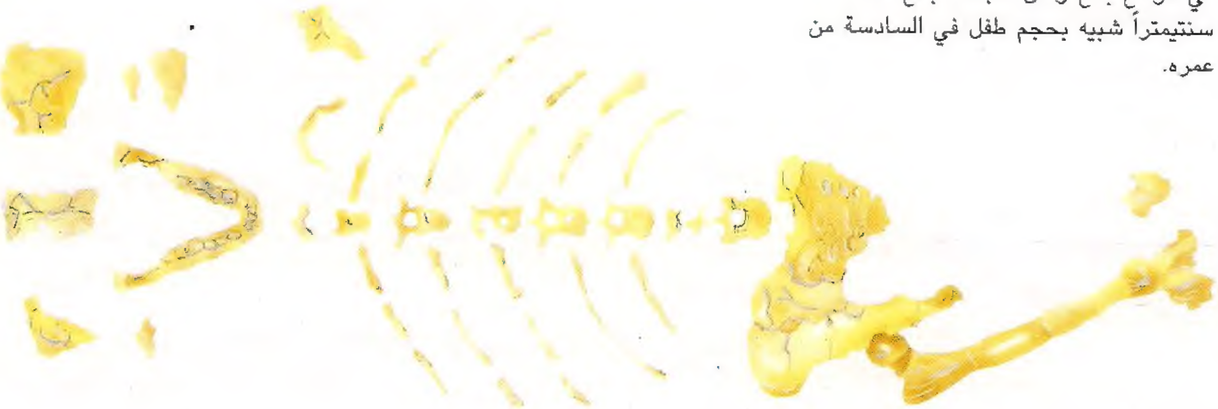
إنَّ آثار الأقدام المتحجِّرة التي تعود إلى أكثر من 5.3 مليون سنة خلت والتي اكتشفت في لايتولي بإفريقيا تشير إلى أنَّ الإنسانيّات كانت تمشي على أقدامها في تلك الفترة الزمنية. وقد أحدث اكتشاف آثار الأقدام هذه حماساً هائلاً عند العلماء.

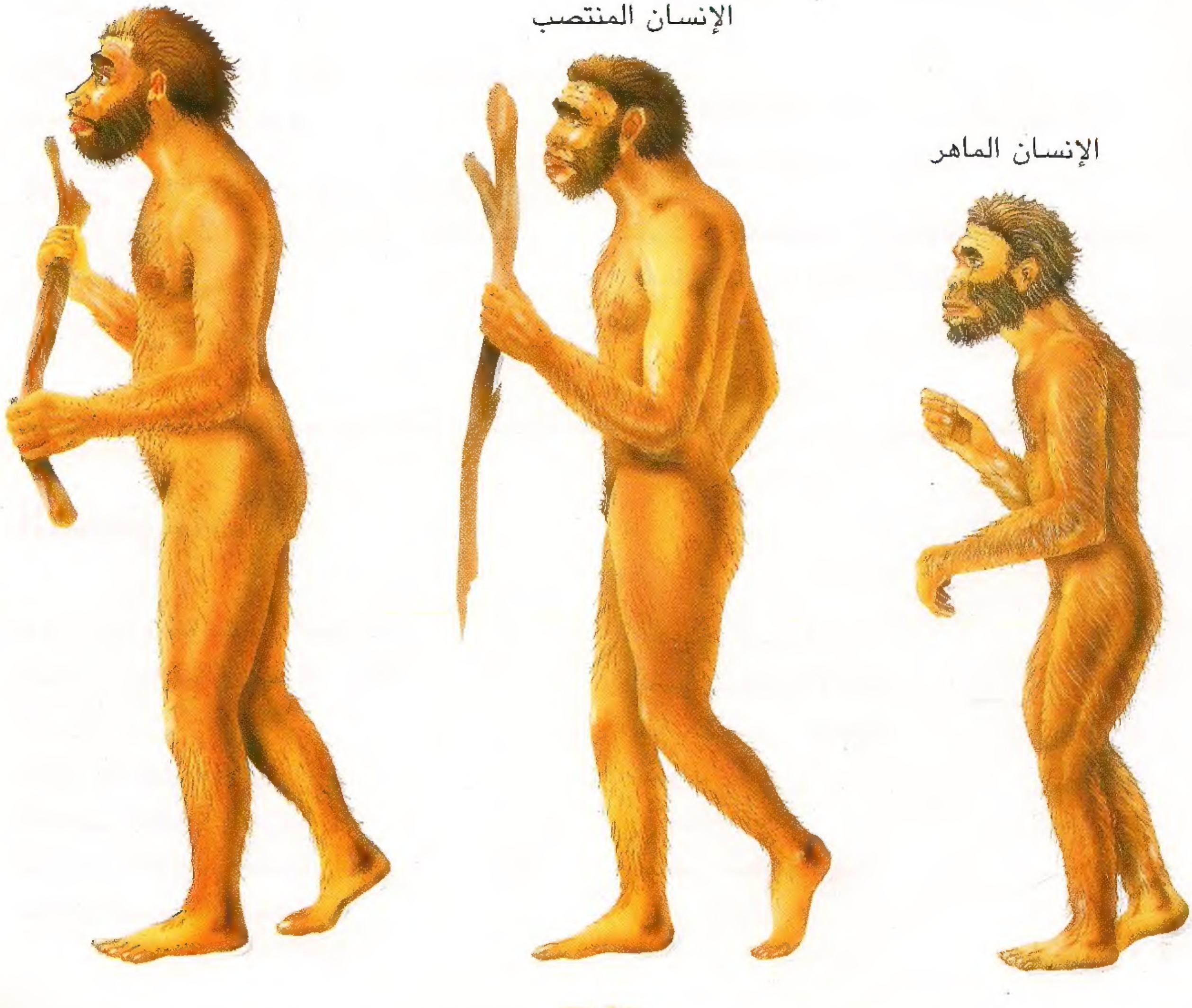




الأنسان الإفريقي الجنوبي

هذه هي «لوسي» أو بقايا الإنسان البدائي. وهو في الواقع بالغ ولكنَّ حجمه البالغ 120 سنتيمتراً شبيه بحجم طفل في السادسة من عمره.





معجم

حيوان مفترس predator: الحيوان الذي يحصل على غذائه عن طريق الهجوم على حيوانات أخرى.

خادرة chrysalis: حشرة تخطَّت طور اليرقانة وأصبحت مستعدَّة للمرحلة الأخيرة من التحوُّل.

دلتا الطمي alluvial delta: الامتدادات المثلَّثة الشكل التي تشكِّل جزراً عند مداخل الأنهار حيث يترسَّب الطين والرمال والحصى المندفعةِ مع دفق الماء.

سقف الحلق palate: سقف الفم عند البشر والحيوانات العليا الأخرى.

طفيليّ parasite: عضوية تعيش في عضوية أخرى أو عليها وتستمِدُّ غذاءها من هذه العضوية.

مخالب متحرِّكة retractable claws: المخالب التي يمكن أن تتقلَّص فتختفي عن الأنظار ولا تبلى عند المشي، وهي مختصَّة بالسنُّوريات.

النباتات الآكلة للحوم carnivorous plants: النباتات التي تأكل الحيوانات الصغيرة مثل الحشرات.

نباتات العلف forage plants: حقول من العشب الأخضر أو الجاف الذي تأكله الماشية والحيوانات الأخرى.

وتر tendon: حزمة من النسيج الليفي الذي يصل العضلات بالعظم.

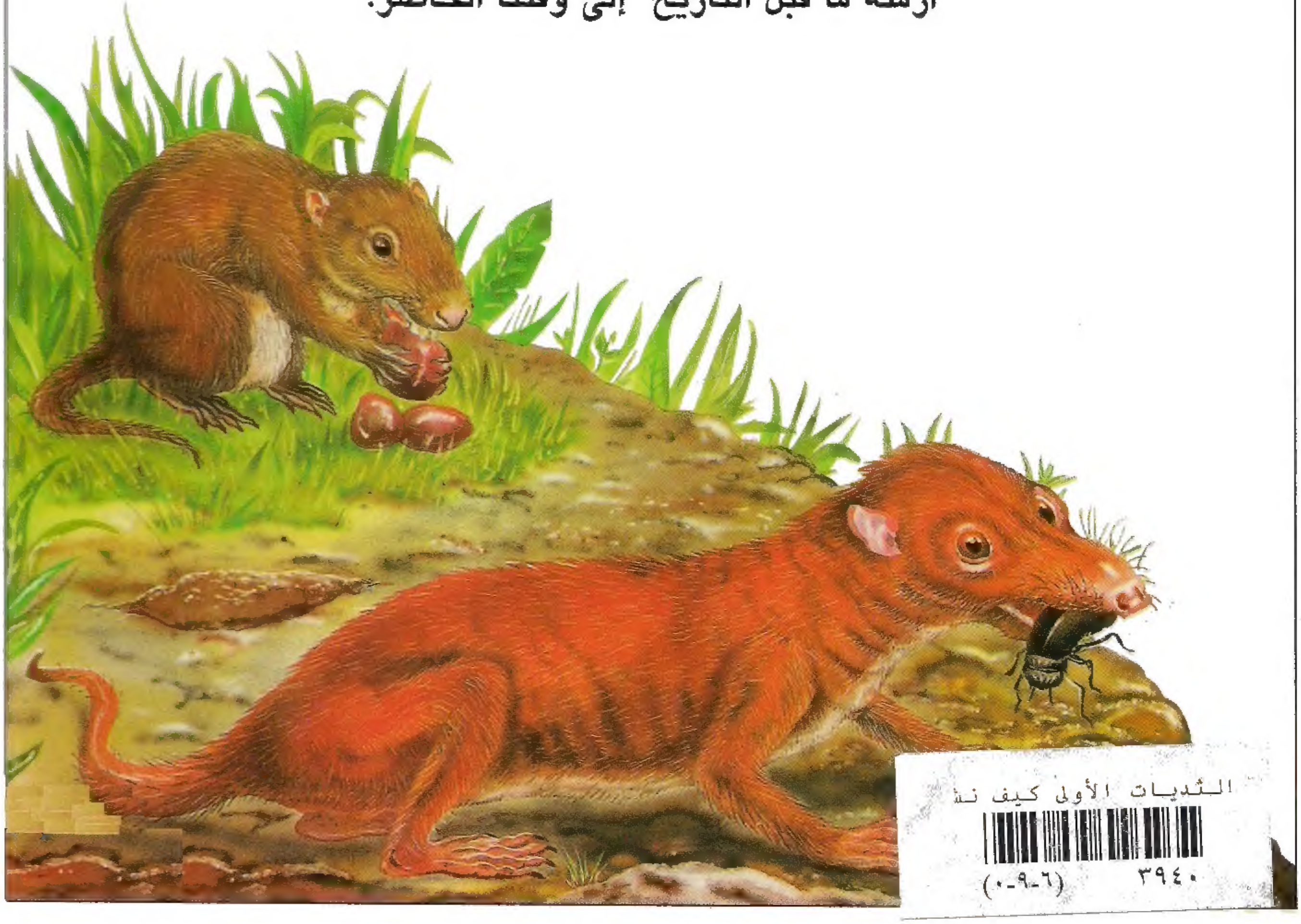
الوضع المنتصب erect position: وضع الوقوف على القائمتين الخلفيتين.

المحتويات

كيف نشأت

الثدييات الأولى

كانت الثدييّات الأولى صغيرة الحجم، وغالبًا ما كانت تقع فريسةً للزواحف الكبيرة والدينوصورات. لكنها طوّرت، بمرور الزمن، الخصائص الجسمية التي ساعدتها على البقاء والازدهار. ويروي كتاب الثدييات الأولى، وهو أحد عناوين سلسلة «كيف نشأت»، كيف سادت هذه المخلوقات على الأرض في نهاية المطاف. وهذا الكتاب، بلغته السهلة وصوره الإيضاحية الخلاّبة، يدعو القّراء إلى التحري عن الماضي واكتشاف كيفية تغيُّر العالم من أزمنة ما قبل التاريخ إلى وقتنا الحاضر.



الثديات الأولى كيف نش
٣٩٤٠ (٦-٩-٠)